Family first
1 family member for;
JP2003258226
Derived from 1 application

1 RADIATION DETECTOR AND ITS FABRICATING METHOD Publication Info: JP2003258226 A - 2003-09-12

Data supplied from the sen@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

RADIATION DETECTOR AND ITS FABRICATING METHOD

Patent numbers

JP2003258226

Publication date:

2003-09-12 MOCHIZUKI CHIORI

Applicants

CANON KK

Classification: - International:

G01T1/20; H01L21/336; H01L27/146; H01L29/786; H01L31/09; H04N5/32; H04N5/335; H01L31/10; G01T1/00; H01L21/02; H01L27/146; H01L29/66;

G01T1/00; H01L21/02; H01L27/146; H01L29/66; H01L31/08; H04N5/32; H04N5/33; H04N5/33; H01L31/10; (PC1-7); H01L27/146; G01T1/20; H01L21/336; H01L39/786; H01L31/09; H01L31/10; H04N5/32; H04N5/335

- europe

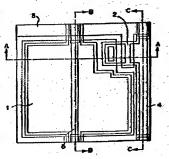
Application number: JP20020051481 20020227 Priority number(s): JP20020051481 20020227

Report a data error here

Abstract of JP2003258226

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance sensitivity by enhancing the signal component and the noise components independently without having an effect on each other. SOLUTION: With regard to the noise components, signal line noise and IC noise are reduced by employing a multilayer structure of a first insulation layer, a semiconductor layer, and a second insulation layer at the intersection of a signal line and a switch TFT drive line, thereby reducing parasitic capacitance at the intersection of wiring. With regard to the signal component, functions of an n<SP>+</SP>film, i.e., the hole blocking function and electrode function, are separated to the n<SP>+</SP>film and a transparent conductive film, respectively, in order to make thin the n<SP>+</SP>film, thus enhancing the incidence efficiency of light. Furthermore, performance of both a signal conversion element and the switch TFT is enhanced by making thick the semiconductor layer at the photoelectric conversion part and making thin the semiconductor layer of the switch TFT thus

enhancing the sensitivity. COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本即結算庁 (19

(m)公開特許公報 (A)

特開2003—25822**6**

(P2003-258226A) 公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(51) Int. Cl.		識別記号	2	FI				7-4	ン- ' (参考)
HO1L 27/146			2	GOIT	1/20		. E	2G088	
G01T 1/20	1						6	4W138	
		14	7.3	HO4N	5/32			5C024	
HO1L 21/836	i = j	1	100		5/335		0	5F049	-
29/786				HOIL	27/14		C	5F068	-
-			審查請求	未請求 5	求項の数7	OL	(全17	(頁) 最	終頁に続く

(21)出颠番号 特顧2002-51481(P2002-51481)

(22)出頭日 平成14年2月27日(2002.2.27)

(71)出職人 000001007 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 72)発明者 望身 千線

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キーノン株式会社内

(74)代理人 100065**385** 弁理士 山下 建平

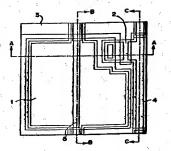
12

最終質に続く

(54) 【発明の名称】放射線検出整備及びその製造方法

(57) 【要約】

「課題」 信号点分及びノイズ成分を大々に影響を与えることなく、単独で向上させ、感度の向上を達成する。「解於手段」 ノイズ成分においては、信号能とスイッチTFT配数配数との記載交差部を第1の総辞票、半等一揆層、第2の地容級層の積蓄積を通し、信号線ノイズ、1 CICノイズを低減する。また、信号成分においては、1 10円線であるホールプロッキング機能と電影機を表、夫々、n・I膜と透明等電弧に接近解音を含ることにより、n・I膜と通いで、光入射効率を向上させる。また、光電変換をデ節の半等体を下減化し、一方、スイッチTFTの半等体層を消滅化することにより、信号変換下及びスイッチTFTの性能を共に向上させる。或度換平方なびスイッチTFTの性能を共に向上させ、感度向上を適度方式



【特許請求の範囲》:

「請求項1」 放射館電号で可投光に実換する電光体 た 前に可視光を電気電号に変換する光電変換案子と、 前に光電変換案子の信号を読み出すエイッチ下下てを 有する数排級検出装置とおいて、前が配の管変換案子及び だっまった。大々同一部材の電極圏、第1の地位 層、半苺体圏、オーミックコンタクト層で構成され、且 つ、前元光電変換案子のパイアエ配線を前配スイッチ下 下丁の駆動配線の配線交差部、或いは、前記スイッチ下 下丁の駆動配線と信号線の配線交差部は、少なくとも、 前に第1の総移層、半部体圏、第2の定接層を介して引 近されており、前記光電変換案子の半部体層とスイイッチ 下下丁の少なくとも、 が上端を指し、第2ので接層を介して対 ですった。というでは、またる。 では、またる環境で構成されていることを特徴とする放け 線検出機に、

【請求項2】 前記スイッチTFTのソース・ドレイン 電極部の半導体層と、前記スイッチTFTのチャネル部 の半導体層及び前記光電変換素子の半導体層は、異なる 現事体構成されていることを特徴とする請求項1に記録 の対射線検出版で、

【請求項3】 前紀光電変換素子の半導体層の膜厚は、 前窓スイッチアドアのソース、ドレイン電転部の誤口及 りも厚く形成されていることを特徴とする請求項1 に電 環の数割線出級に

【請求項4】 前記スイッチTFTのチャネル部の半む 体周及び前に光電変換素子の半導体層の現序は、前記ス イッチTFTのソース・ドレイン電極部の半導体層の良 原よりも厚く形成されていることを特徴とする請求項2 に配像の放射線検出接によ

【請求項5】 放射線信号を可視光に変換する無效的 と、前記可視光を領気信号に変換する光電変換案子と、 前記可視光を領気信号に変換する光電変換案子と、 前記光電変換案子の信号を読み出すスインチTFTとを 有する放射線検出禁死の影響方法において、

- (1) 絶録基板上に第1の金属層により前記光電変換祭 子の下電板、前記スイッチTFTのゲート電板、前記ス イッチTFTの認動記憶を形成する工法と、
- (2) 第1の絶録問、半導体問、第2の絶録層を順次取 記する工窓と、
- (3) 前記光電変換索子部の第2の総縁層を除表し、6 記スイッチTFTの少なくともソース・ドレイン部の第 40 2の総縁層及び半導体圏の一部を除去する工程と、
- (4) n'型半導体圏を積層する工程と、
- (5)第2の金属層により前記光電変換業子のバイアス 配線及び前記スイッチ丁FTのソース・ドレイン電弧及 び信号線を形成する工程と、を含むことを特領とする位 射線格掛線所の対流方迹。

【請求項6】 前記 (3) の工程において、前記スイッチTFTの少なくともソース・ドレイン部の半導体環の 除去厚みは、前記光電変換第子部のレジスト膜厚を得口 化することで制御し、前記第2の絶縁層のみを除去する。50 部分と、前記第2の総録層と前配半導体層の一部を除金 する部分を同時に加工することを特徴とする額求項5に 記載の放射線検出装置の図過方整。

{請求項7] 前記(5)の工程において、更に、前記光電変換案子部に透明電極を形成することを特敵とする請求項5に記載の放射線検出装置の緩適方識。

【発明の詳細な説明】・ 【0001】

「発明の属する技術分野」本発明は、ICI、7 稼等の位 10 封線を用いた放射核検出装口及びその図式方法に口し、 特に、医療画像診断波に、非改壊検査をし、放射線を開 いた分析装置等に好速な放射線検出装包及びその図道方 法に関するものである。

(00.0.2)

【従来の技術】液晶下下 1技術の選集。像でインフラの 設備が完実した現在では、非単値品シリコン、例れが、 非品質シリコン (以下、αーS1と協定) を用いたがら 会演表子とズイッチ下下でにより和成されたをンジアレ 一と、放射線を可視光体に変動する選先校とを選ふるの せたフラットパネル後出版(以下、FPDと協定)が已 をされ、大面和で、且つ、「このデジタル化の可能性が協 てひている。

【0003】このFPDは、放射線関係主要時に似み以り、関係にディスプレイ上に拡示できるものでなり、かめ、関係にデジタル機のと一て直接扱り機等ことが可能であるため、データの保守、扱いは加工、保護等取りがが利用であるといった特別がある。 役免、連続公司 が特付は世間条件にはすするが、従校の5ンド系記録法、CR建設はに比較して、同等又はそれ以上であることが関係されている。

【0004】図25は従来のFPDの模式的等価回路記 を示す。図中、101は光電変換録子C、102は伝記 用下FT等、103は伝記用下FT密助配C、104数 信号は、105はバイアス配C、106は個号処理図 略、107はTFT窓的回応、108数本/D変換数で 込み。

10005] X線等の放射線性展面上幅より入船と、不 図示の東光体により可規が上突線される。変貌発統、完 板変換来等101によりを選定を設定される。変貌発 子都101内に著根される。その位、下FT部版画回 07の駆動により転送用下FT感励配口103を訂して 配送用下FT第102を設備を含め、これがより、この 若規電荷は信号離104に低過され、信号処理回応10 6で処理され、更に、A/D変換部108でA/D窓口 され出力を係る。

【0006】基本的に核、上途のような原子和麻卵一位 的であり、特に、光電変換原子として核P I Nロフォト ダイオード(以下、P I N選P Dと略(因)、中M I S 区 フォトダイオード(以下、M I S 選P Dと略(日) 年 位 な表子が用いられている。この図 I S 選P D 核、本配場 明者等が特許第3066944号、USP607525 6等で提案しているものである。

(0007) 図26は光電変換素子をMIS型PDとした場合の1 画素の模式の中面図を示す。図中201はMIS型PDので数6、202はスイッチ下下駆動配線、203はスイッチ下下サート電板、204はコンタクトホール、205はセンサバイアス配線、206は 信号線、207はスイッチ下下のソース・ドレインCI框(以下、5D電艦と端記)である。

【0008】また、図27は図26に示す1画案内の各 10 案子を模式的に配列した場合の模式的断面図を示す。3 01はガラス基板、302はスイッチTFT駆動配線、 303はMIS型PD下級数、304はスイッチTFT

ゲート電配、305はゲート総線底、306は資産 a S1度、307はホールブロッキング圏、308はパイアス配線、309は定送下FT SD電配、310は配 分線、320は保護図、321は有機樹脂局、322は 金光体置である。

[0009] なお、図27におけるMIS型PD下電紅303、スイッチ下下20元酸302、スイッチ下下20元酸30302、スイッチ下下20元酸308、スイッチ下下2下下5万型概309、位号数310は、図26におけるMIS型PD下電位201、スイッチ下下下5万十、電配203、パイプス配口205、スイッチ下下す5万世代記203、パイプス配口205、スイッチ下下75一、電配203、パイプス配口205、スイッチ下下75円を配置207、信号数206にそれを対し数する。

【0010】こで、図26及び図27から明5かなようにM15型PDとスイッチTFTは選続成が同であるため、設立さはが簡便で、高歩留り、低価格を残弱できる利点がある。しかも、返走等のは特性も十分減是で30さらのと呼低されており、現在、一般機多に用いられる結뻐としては、従来のS/产法及びCR社に代わって、上述のPPDが採用されるに至っている。

£1 1 0 0 1

【発明が構物しようとする展館』ところで、上流のよう なFPDにおいては、大面前で、且つ、完全デジクル化 が実現可能で、試く、一位担配に主に使用され始めてい る状況であるが、感度といった点では、更なる向上が環 待されている。また、透視服器を可能とするためには、 より一般の感染向上が必須と考えられている。

【0012】図28は減IS型PDを用いたPPDの1 ビットの等価回路を示す。図中、C1はMIS型PDの 台成容品、C2は低号線に形成される司生容品、Vs段 センサバイブス電位、VsIはセンサリセット電位、SV ははMIS型PDのVs/VsIの9替えスイッチ、SV2 は転送用TFT部のON/OFF切り替えスイッチ、SV3 は信用の複単セットスイッチ、Voutは出力電圧である。

《0013》M1S型PDにはパイアス電位として半導 体層が空乏化する様にスイッチSW1により電位Vsが 50 与えられる。この状態で、型光体からの変換光が半収む 園に入計すると、ホールプロッキング圏で関止されてい た正電荷が4 — SI圏内に被収され、電位整V iが現金 する。その後、スイッチSW2よりスイッチTFTのO N型圧が印加され、電圧Voutと上で加される。 超 力Voutは不図示の該出し回路(個25の個号処理図 路106)により読み出され、その設スイッチSW3に より個号線がリセットされる。

[0014]上述の駆励方法に使ってスイッチ下下で 図25に示すライン値に頂次のNすることにより、17 レームの全球出しが完了する。その私、スイッチS取引 よりMIS型PDにリセット電位V፣を与え、リセット を行う。また、再度、同核にバイアス電位Vsを与え、 間違波の取りの音貨励作を行う。このようにして放射口 を用いての函数が彩られる。

[0015] MIS型PDの出方Voutの総和凹路。 規和電位Viに比例する。包含Viはパイアス包圧CV s-Viと内部Gain Gの配により教会る。内部G ain Gは、Cins/(Cins+Csemi)で収め

20 られる。出力電圧Voutは、仮ね母値Vtに対して1 /C2容量比で出力される。定た、減15型PDの試定 は、光入射状態での上述の控和出力母圧、即ち、借号位 分と、暗状態での出力電圧、即ち、/イズ成分の比では 和変される。

[0016] 個号成分化、一位的に他、(1) PD同日 (2) PD光入射効は、習い換えれば、真後の一ち 1 以内に入射する光白、定に、(3) 内部Gの.1 nに位 有する。一方、ノイズ成分は以下に示す似々たノイズが 税限されている。

[0017]センサ関ロ序の平方根に比例するショット ノイズ

C1容素の平方根に比例するKTCノイズ 信号記載ノイズ(配線抵抗の平方根及びC2容母に比例 する配印ノイズ)

C2容量に比例するICノイズ

ゲート配義ノイズ(配線抵抗の平方根に比例する配①ノ イズ)

通常、態度向上を達成するためには、当総のことを終 5、信号成分を増大させる時、15・46、ノイズ成分を以 りかさせるか、或いは、その15を同時に連成されるの13等 ある。しかし、信号成分とノイズ成分は相互に同応して おり、前者を改善した前は、被者に影印を及駁し、貸 風、変度を改善し至うな。

【0018】例えば、信号成分を改合するためた、上途 の(1) PD関ロ事を向上させる符合、記録に、食い は、配額例のスペースをシェンシラレで、表別づること が考えられるが、逆に、設価化に仰い、配離範値、食い は、信号線の寄生容量が灯火し、ノイズ成分が灯火であ 結果となる。即ち、信号成分は夜音されるが、ノイズは 分は増加することになり、必敗低下を引き起こす符合が ある。更に、残無化により配線ルールが厳しくなるため、多個り低下等の生産性を低下させることになる。 の、多個り低下等の生産性を低下させることになる。 (10019)また、上述の(22) PDへの光入射効率に おいても、光気変換層である。 51 頃に接合されているオーミックコンタクト層は、キャリアプロッキング門 としての機能と記憶低としての機能を有しており、光 吸収を振視できない500人程度以上の腹厚が必要となる。その結果、n、質での光変収が感度低下を引き起こ す、当然。n、膜の消燥化を実践した場合、逆に、n、質 の抵抗が大きくなり、PD上部電槽として機能しない結10 をとかる。

(0020) 更に、上述の(3) 内部Galnを向上させる場合。a-Si以の形成化、吹いは、ゲートSiN 成の形成化を実施する必要がある。しかし、a-Si以 の序版化は、一方でスイッチTFTの転送能力の低下を 引き起こし、その結果、TF丁サイズの増大、関口率の 低下となる。また、その成力、異物発生等、生産上の同 超において心限度がある。また、SIN域の形成化比 配線交差部等でつ心抑制圧を考慮すると同様に限度が多 り、仮に、再版化が達成できたとしても、寄生容量C220 の増大によりイズ成分が増加し、目立った感度向上は 速度で含む場と

【0021】一方、ノイズ低減に着目して、ゲート配給 抵抗を抵対する場合、ゲート配線の厚膜化、抜いは、ほ 広化が必要であるが、前者は応数交差部での終発部圧の 低下を引き起こし、後者は隣口率の低下を引き起こすび になる。また、信号線の記録延近を低減する場合、低号 線の厚限化、或は、低広化が必要であるが、前数は応 力の増大により生産設備上限度があるばかりか、加工上 の問題から厚膜化は限度がある。また、後者は上述と同 移住に関するを配すを引き起こす。

[0-022] 以上の説明から明らかなように、現行のい 成では、設計において感度は最適化することは可能であ るが、感度の向上にに限身があった。そのため、より一 層の感度を向上するには、根本的な構成、彼いは鍵立プ ロセスの改食が必要であった。

[0023] 本発明は、上記従来の問題点に低みなされたもので、その目的は、信号成分、ノイズ成分を夫々に影響を与えることなく改善でも、より感度を向上することが可能な放射線検出装置及びその製造方法を提供する 40ことにある。

[0024]

【課題を形放するための手段】 本兄明は、上記目的を設成するため、放射線信号を可述光に実践する患光体と、 助配可張光を覚気信号に設践さる光電変換表子と、前四 光電変換無子の信号を設み出すスイッチ下FTとを育す 立刻対線検出装置において、前記信号変換素子及びスイ ッチ下FTは、夫々同一部は切の電響所、第1の総録U、 半時体記、オーミックコンタクト層で構成され、且つ、 前記光電変換表子のバイファの協と前部スイッチ下FT の駆動配線の配線交差部、敷い板、前配スイッチ下下 の駆動配線と信号線の配線交差線は、少なくとも、前配 第1の総線第一半等体別、第2の絶線層を介して網点を れており、前配信号変換素子の半等体圏とスイッチ下下 アの少なくともソース、ドレイン電機部の半率体別 返なる規序で構成されていることを持機とする。

【0025】また、本発明は、放射線電号を可視光に控 接する蛍光体と、前記可視光を破気信号に変換する光Cl 変換案子と、前記光電変換器子の信号を認み出すスペ テ下FTとを有する放射線検出装置の超速方法に急い

[0027]

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形(3につい て図面を参照して詳細に説明する。

【0028】(第1の実施形は)圏1は本発明のMIS型PDを用いた放射線検出装置のほうの実施影響を示す 現式的中面図である。なお、銀1では1面線の設定で す。また、ここでは、放射のよとしてX線を用いている が、の数、7数等を用いてもため。これば、以下の契づ

が、α館、7線等を用いてもたい。これだ、以下の交近 形態でも同様である。图1において、1はMI15級PD 部、2はスイッチTFT質、3はスイッチTFT際効温 線、4は信号位、5位パイアス配偶でひる。

{0029} ここで、昭1では1面点の幻魔を示しているが、実際には、図25に示すえうに図1の面点が2次元に投放配列され、且つ、図25と同数に丁F丁医吸24103、保号銀106、パイアス配2105、保号品20106、75丁医砂回2107、人/D変換51

7 08、後述する放射線を可視光に変換する低光体等を履 いて放射線炎出装置が順点される。これは、以下の実施 形態でも同様である。なお、図1における1画楽の等値 回路は図28と同様であり、これは以下の実施形態でも 同様である。

[0030] X線は上述の並光体 (図示せず) により可 現光に変換され、MIS型とPIBFIに入射する。入射光 はMIS型とPIBFIで未変数され、PIBFI内に審配 される。その数、スイッチTFT駆動配線3からONG 圧が印加され、スイッチTFT源2をON状態まするこ 10 たにより信号線4を介して加力低圧が成り出される。そ の後、パイアス配線5からリセット電圧がMIS型PD 部1に印加され、PD部1に密積された電荷をリセット する。

[0031] 図2は図1のA-A線における模式的所画 図4 図3は図1のB-B線における模式的所画図。図4 図1のC-C線における模式的所画図を示す。図中1 ロはガラス基板 (投資基切)、11は図15望PDの下電紅、12はスイッチ下FTが一電紅、13はスイッチデFTが配配線、15は半等枠 20、16は第2の総縁記、17はオーミックコンタクトで、18はコンタクトホール、19はパイアス配は、20は信号線、21はスイッチ下FT SD電紅、30は保護院、31は有機制配別、32は電光体層である。を表、図2-図6におけるスイッチ下FT駆動配線18、パイアス配線19、信号線20は、図1におけるスイッチ下FT駆動配線18、パイアス配線19、信号線20は、図1におけるスイッチFTF取動配線38、パイアス配線5、信号線4にそれで利力が含む。

【0032】こで、関1~図4から明らかなよりにス イッチ下FT駆動配解13と47イヌ配線19との突接 30 係、及びスイッチ下FT駆動配離13と個号他80との 交差節は、第1の絶縁版14、半部体配15、第2の位 移験16を分化で構成されている。この結果、信号車の 寄生容量を促減することができる。本頭発明者の実験に よれば、信号線の寄生容型であるこ2容量を16~20 米程度低減できることを確認した。また、寄生容量を低 減できるので、【Cノイズ、信号線ノイズを排撃で改つ することができる。更に、グート線の両生容量に起因か ると考えられているクロストークも同様に低減すること が可能である。

(0033)また、図2に示すよりにスイッチ下FT 留 2の半等体層 15、特に、スイッチ下FT SD電机2 1下の半等体層 15が高酸化されているため、従外、ス イッチ下FT SD電机下に形成される直列抵抗がON 抵抗を増大させいたが、スイッチ下FT SD電机2 1下の半等体制 15を高酸化することにより、TFTで 透熱力を向上でを、小型下FT 空表現することが可能で ある。 数略ではあるが、W/Lで半分に縮小可能でひ る。 このことは、PD部の間口料を向上でな、一方、完 電変換集不の半球体層を写像形できるため、低電保が全 大きく改替でをめ。

【0034】次に、本実施形態の製造方法を圏2~函4、図5(a)~図5(d)、図6(a)~図6(c) を診照して説明する。なお、図5(B)の日間高の相応 を示す。本実施形態では以下の工程で製造を行う。 【0035】(1)まず、ガラス基板10上に第1の介

【0035】(1) まず、ガラス基板10上に第1の① 反層として、Al-Nd海底2500人、Mo蒋底30 0人の技尼膜をスパッター装置により成膜する。

[0036] (2) ウエットエッチングを用いたフット リソグラフィー技によりスイッテアド丁級助配(13、 スイッチアドアのゲート電配11、及びMIS翌PDG 1の下電配11をバターン形成する。图5 (a) はこの 場合の根式的平面図を示す。

[0037] (3) 第1の総印[14として51N[]. 平可体開16としてa-S1[[] 第2の総印[16とし てS1NBをプラズマCVD級でにより、共々2500 A. 8000A、2000A成的する(関2~関4②

【0038】(4) 次に、RIE或いはCDEを用いたフォトリングラフィー法により、スイッチ下FT医助収 別13とパイプス配約13の交差の42 及びMISQ PD部1の下電灯11とパイプス配219の交差び43、及び居号線20とスイッチ下FT医助配213の安差が45以外の第2の地原216を映法する。交全、フタナトホール18の第2の地原316を決去する。第3(b)はこの場合の根式的平面のを示す。

【0039】 (5) R I E 歳いはCDEを用いたフット リングラフィー法により、スイッチTFT D GGG2 1 を包括した島快電域 4 8 の半部体① 1 5 G 5 0 0 0 A 程度除去する。図6 (c) はこの場合の様式的平面調金

示す。
【0040】この場合、(4)の工図と(5)の工図と
入れ替えるも可能である。このようた工程を入れびなると、最初の(5)の工程では高状質は48のほ2のほ 返風16を除去し、次の(4)の工程で存交差は42。
43、45以外の第2の地別に16と高状質に48の4
-51匹(平3年円)を決去するでになる。

【0041】 (6) オーミックコンタクト□17としてn'層をプラズマCVD核ロにより1000人成ロウ

る。
[0042] (7) RIE党い校CDEを用いたファトリソグラフィー法によりコンタクトホール18を影除する。 図5 (d) はこの場合の相式的平面関を示す。この時、コンタクトホール18位、真好なテーバー形状を資明するため、(4) の工程で第2の地画線を除法し、(5) の工程でa-Si団の一部を除法し、ほ1の地口銀14、海底化されたa-Si口、n'口をエッチングする和成としている。

[0043] (8) 第2の金鳳□として、Mの韓□50 0人、A 1 蒋殿1 μm、Mの韓回300人をスパッター 装置により成態する。

(10047) (12) 保護局30として、SIN膜25 00AをプラズマCVD拡張により成膜する。

【0048】 (13) RIE或いはCDEを用いたフォトリソグラフィー法により、配線引き出し部等を露出させる。

【0049】(14) 蛍光体層32を有機樹脂31等で 張り合わせる。以上により、本実施形態の放射線検出鏡 置が完成でる。

(0050) (第2の実施形態) 次に、本発明の第2の 実施形態について説明する。第2の実施形態は、第1の 実施形態の製造力法を簡低化したものである。具体部に は、第1の実施形態の (4) の工程と (5) の工程を同 40 門に処理することにより、設造工程を簡略化するもので ある。なお、飲料線使出数質の構成は図 1~図4の第1 の実施形態と同様である。以下、本実施形態の製造方法 について限明する。

【0061】まず、(1)の工程から(3)の工程は3 1の実施多雄と同様である。その後、RIE或いはCD Eを用いたフォトリソグラフィー社によりスイッチ下 T窓動配練13とパイアス配頼19の交差部42、及び MIS型PD部の下電程11とパイアス配線19の交益 443、及び配号線20七イッチ下下尾原配億13 交差部45以外の第2の絶縁譲16を除去すると类に、 スイッチTFT SD電福21を包括した島状領域48 の半導体圏15を5000A程度除去する。

【0052】図7はこの場合の1 調索の模式的平面圏、 図8は図7のA-A線における模式的新面を示す。貸 に、図8は限1 E或いはCDE加工網の様子を示す。 申、51はレジストである。レジスト51として核ハー フトーンマスク或いはそれに質似したマスクが用いら れ、原原T1、T2部を形成する。ドライエッテング中

れ、膜厚T1、T2郎を形成する。ドライエッチングや 10 にレジスト51がT2分の膜辿りを配こする、籔当部分 がエッチングされ始める。

(0053) 即ち、旗原丁2部の第2の絶疑原16を貯 去する間に、レジスト間口部は丁2頭減り相当の時間で αーS1層がエッチングをれるびたたる。をこで、T2 辺厚をエッチング条件に合せて選択するびにより、所凹 のaーS1層の除去即を設計できる。その低、第1の 実施形態の(6)の工程に誤り、以降は第1の実施形立 と同様の規重を行う。この結及、第1の実施形は

(4)の工程と(5)の工程が一括処理で実現可信と於 り、工程数を削減でき、それに伴い歩程りを向上でごる ので、低価格化をも表現でごる。

[0054] (第3の実施形型)次に、本発明の超3の 実施形態について説明する。第3の実施形理では、反 に、感度を向上することが可能な放射線性地質の形型 について説明する。図9は本実施形態の模式的平面配で ある。図9は1面表の構成を示す。図中1はM15型P D節、2はスイッチ下下下四、3はスイッチ下下下四、 設定線、4は6号に、562パイプス配機で込む。

[0055] 関10は図9のA-A営における核式的に 面図を示す。図中10はガラス多質(絶異語2)、11 はM15型PD部1の下電ご、12はスイッテ下下での ゲート電灯、14は海1のを炉口、15は半切作口、1 7はオーミックコンタクトロ、18はコンタクトなー 、19はバイアス配口、20は番号口、21はスイッ チTPT SD電灯、22は湿号が写口、30は保口 、31は有複響形口、32は単光件円である。 & A 図10におけるバイアス配口19、個号四2006、図9 におけるバイアス配口5、個号四4にそれぞれ対応す

■ 【0056】ここで、本実施移臼で松、スイッチ下す下 型効配線13とパイアス配口19との交差63、及びスイ ッチ下下下取砂配線13と信号向20との交差部26、1 1の実施が整と同様に531の投続714、半等体口1 5、第2の純原銀16を介して耐めされている。この⁶ 景、信号線の音生容長であるC2等丘な15~20%口 度低減することができ、1Cノイズ、信号口ノイズを口 決下板打である。

【0057】また、透明部電瓜22をオーミックコンタ クト月17上に形成しているので、オーミックコンタク ト月17の機能であるホールブロッキング機能と電極瓜 能を、夫々、n・製と透明等能限22に機能分離することができ、n・製を薄膜化することが可能である。そのため、オーミックコンタクト層17での光吸収を低減でき、信号成分の10%以上の向上、即ち、感度の向上を達成することができる。

[0058] また、スイッチ下FT部2の半導体別15、特にスイッチ下F SD電程21下の半導体別15 が高度化されているため、後来、スイッチ下FT SD電程下に形成されているため、後来、スイッチ下FT SD電程下の半導体周15を特別 10年 大きでは、スイッチ下FT SD電程下の半導体周15を特別 10年 大きでは、スイッチ下FT を火火して単うに縮っ可能である。このことは、PD部の同口単を向上で含、一方、信号交換素子の半導体门15を厚減化できるため、信号成分を大きく改善できる。

【0060】(1) まず、ガラス基板10上に第1の会 展層として、A1-Nd時度2500A、Mo溶膜30 20 0人の積層膜をスパッター装置により成膜する。

【0061】(2) ウエットエッチングを用いたフォト リソグラフィー法により、スイッチTFT駆動用配動1 3、スイッチTFTゲート電荷12、及びMIS型PD 部の下電荷11をパターン形成する(図5(a)か 即)。

【0062】(3)第1の総辞版14としてSIN月、 半端体層15としてa-SI版、第2の総線版16とし TSIN層をプラズマCYD整面により失々2500点、 8000点、2000点の数字を

[0068] (4) RIE 吹いはCDEを用いたフェト リソグラフィー法によりスイッチTFT駆動配線13년 パイアス配線19の交差第42、及びM15型PDの下 地程21とパイアス配線19の交差第48、及び係号記 20とスイッチTFT駆助配線13の交差第45以外の 第2の終表線16を映法する (図5 (b) 参照)

(0064] (5) R I E或いはCDEを用いたフォトリソグラフィーはによりスイッチTFT SD框包21 を包括したあ状策域48の半等体哲15を5000人包 皮除去する (限5(c) 診照)。この場合、(4)のエ 程と(5)の工程を入れ替えてもよい。このように工智 を入れ替えをと、最初の(5)の工程では島状原域48 の第2の総縁版を除去し、次の(4)の工程で各交差部 42、48、45以外の第2の総数版と島状版以48の 45、48、45以外の第2の総数版と島状版以48の 45、1番を検索する等にたる。

【0065】(6) オーミックコンタクト517として、n'層をプラズマCVD装置により300人成配分も。

【0066】 (7) R I E或いはCDEを用いたフォト リソグラフィー法により コンタクトホール 1 8 を形成す 60 る(図5 (d) お風)。この時、コンタクトホール18 は、良好なテーパー形状を実現するため、(4) の工館 で第2の総称版を除去し、(5) の工程でα-S1戸の一部を除去し、第1の総辞版、策度化されたα-S1 屋、n'屋をエッテングする格成としている。

12

[0067] (8)第2の金属門として、Mo薄配50 0A、A1時限1μm、Mo等限300Aをスパッター 毎日により成的する。

【0068】(9) ウエットエッチングを用いたフゥト リングラフィー法によりパイプス配合19をパターン3 成する (図6 (a) 参別) このゆ、レジストパターン は、同時にスイッチTFTのSD電記21、及び信号口 20が形成される原域は、夫々のパターンを包括する口 分類分として新り、

【0069】 (10) MIS型PD部の上部電配として、1TO薄膜400Aをスパッター装置により成員す

【0070】(11) ウエットエッチングを用いたフェトリソグラフィー法によりMIS型PD部の透明等電口 (1時電部) 22を形成する。他11はこの場合の1口 添の根式的平面間を示す。 【0071】(12) 再記、ウエットエッテングを厚い

たフォトリングラフィー法によりスイッチTFT SD 電板21、信号線20をパターン形成する。引きだめ て、同一レジストパターンでRIEを用いてn'膜を凹 去する (図6 (b) 参照)。この時、レジストパターン は、同時にMIS型PDの上流行となる領域。及びパイ アス線19を包括する領域を島状領2347として刃す。 {0072] (13) RIERい於CDEを用いたファ トリソグラフィー法により、部1の絶録口、a-S1口 を除去し、素子間分離を行う (図6 (c) 参照)。この 時、第1の絶縁間は必ずしも除去する必要はなく。 Gー・ SI膜のみを除去するだけでも十分である。ほた、この 索子問分離に関して、第1の絶像口。 α-SI口を一部 して於去する様にMIS盟PD部の上部電紅となる。。 購パターンを案子間分離領域内に記□しているが、□1 の絶縁回、a-SiQ、n'原を一語して除去する如に することも、上述の(10)の工程において、島状保口 47を素子間分離領域外に配信することで可能である。 [0073] (14)保設口30として、51N口25 00AをプラズマCVD鉄口により成員する。

【0074】 (15) RIE食いはCDEを用いたフォトリソグラフィー法により、配斂引き出し部等を収拠を せる。

【0075】(16) 重光体[32を接彎頭(有機鎖]] 31) 等で張り合わせる。以上により本実施形態の敵(3 級格出装員が完全する。

【0076】 なお、本実施形能の緻適方法数、以下のような様々な変形が可能である。例及&、 (9) の工意に引き続いて (12) の工意、 (10) の工意、 (11)

の工程の順に入れ替えることが原理的に可能である。 また、この際、上述の順序において (9) の工程と (1

2) の工程を入れ替えることも可能である。

[0.077] 更に、(7) の工役に引き続いて(1.6) の工程、(11) の工程、(8) の工程、(9) の工程、(12) の工程の原にも入れ替えることもでき、この時、同様に(9) 工程と(1.2) の工程を入れ替えることも可能である。また、(6) の工程に引き続いて

(10) の工程、(11) の工程、更に(7) の工程、

(8) の工程、(9) の工程、(12) の工程の順に入 10 れ替えることもでき、この時、同様に(9) の工程と (12) の工程を入れ替えることも可能である。

[0078] また。(8) の工程に引き続いて(9) の 工程のパイアス配載19の形成と、(12) の工程のス イッチ下ド下 SD電電210形成、信号線20の形成 を一度に行い、その数、スイッチ下ドのチャネル部の が返を接去し、その数、(10) の工程と(11) の 工程を流動させる事により同様に製造可能である。この 鳴、(10) の工類、(11) の工程は、(8) の工動 の前に処理する事も可能である。

【0079】上述の様に本実施形態は、製造装置及び磁造プロセスの個性を考慮して、工程入れ替え等の変更が可能である。

【0080】 (第4の実施形態) 次に、本発明の信4の 実施形態について限明する。第4の本実施形骸では、豆 に、感度向上を限明する。第12回下を用いた数割線的 出装盤について説明する。第12 は本実施形態の模式的 平面図である。図12は1回来の構成を示す。図中1位 MIS型PD略、2はスイッチ下FT部、3はスイッチ TFTの駆動配線、4は信号線、5はパイアス配線であ 30

[0082] 本実施影鑑では、スイッチ下FT駆励配位 13とパイアス配線19との交差部、及びスイッチ下 T窓助配線13と信号線20との交差部は、第1の地匹 原14、半等体列15、第2の総長頭16を介して構成 されている。この結果、信号線の写生容量であるC2等 50 10 茂を15~20%程度低減でむ、ICノイズ、信号ごノ イズを単独で低減でを基。

【0083】また、スイッチTFT部の半事件[2]16、 特にスイッチTFT SD電配 21 下の半導体[2]16 が 新規化されているため、提致、スイッチTFT SDで 便下に形成される直列抵抗がのN基抗を増大させていた が、スイッチTFT SD電配すの半事件[2]15 が終口 化されることにより、TFT底送館かを向上では、小型 干FTの実現が可能となる。報路ではあるが、マノ上で 半分に縮小可能である。このことは、PD番の瞬口など の上でき、一方、信号変換案子の半事件[2]15を厚腹配 できるため、信号成分を大きて改善できる。

[0084] 更に、後述する製造力法からも明かな粉に スイッチアドアのチャネル部が、真空を破らす形成され ため、従来のエッチングにより形成されるスイッデア ドアに比較して、下FT特に、即等。関係包圧、OR、 OFF返抗の均一性を向上でさる。例えば、関域CEの バラッキが±1.5 V民上のったものが全1.0 V程に に改善でき、その結長、ON/OFF包圧のマージンを 伝統でき、任務院会力化が可能となる。

【0085】次に、本実施形鑑の経過方法を阻13~回15、即16~回17を参照して説明する。距16~回 17は1回来の構成を示す。本実施形態で総、以下の工程で試過を行う。

[0086] (1) まず、ガラス基数10上に第1の合 原層として、Al-Nd等級2500点、Mo等級30 0人の核層膜をスパッター整門により成脳する。

【0087】(2) ウエットエッチングを用いたフット リソグラフィー法によりスイッチでFT匹助配口13. スイッチ下ドで転じ12、及びMIS型PD都の下Q口 11をバターン形成する。配18(a) はこの場合の口 式的平面限を示す。

(0088) (3)第1の絶録[14として51N口、 半3体暦15としてa-51口、第1の絶録[16として51N層をプラズマCVD数[1たより交々2500 人、8000人、2000人成[17]。

[0089] (4) R I E 吹い枝(ひ日を思知いたファトリングラフィー法によりスイッチ下下 T のデャネル(34)、及びスイッチ下下 T 医助配(213とバイアス配(21)の交差第42、及びM I 5型 P D 都の下侵(2111とパイアス配(21)の交差第43、及び20年号(2)之スペッチ下下 T 電影配線 I 3の交差部45以外の第2の絶疑(2)を決去する。関16(b) はこの場合の根文的平面制度を決去する。関16(b) はこの場合の根文的平面制度を次す。

[0090] (5) R I E 窓いはCD E を用いたフット リングラフィー法により、スイッデドア SD GD S 1を包括した飯域 480 年 新 CD I S を 500 0 A 棚頭 除去する。図 16 (c) はこの均合の根式的平面圏を示 す。この晩、(4) の工程と (5) の工程を入れ収入る 取がり能である。このように工程を入れ収入ると、足句 がり能である。このように工程を入れ収入ると、足句 の(5)の工程では島状復成48の第2の絶縁膜を除去 し、次の(4)の工程で名交差部42、43、45以外

C. 次の(4)の工程で名交差部42、43、45以外の第2の総線膜と島状領域48のa-Si層を除去する事になる。

【0091】(6)オーミックコンタクト層17として、n'層をプラズマCYD装置により1000人成膜する。

[0092] (7) R I B 吹いはCD E を用いたフェト リングラフィー法によりコンククトホール18を形成す あ。図16 (d) はこの場合の模式的や平面を示す。こ 10 の時、コンククトホール18は、自好なテーバー形状を 実現するため、(4) の工程で第2の地路規を除去し、 (5) の工程でa-SI服の一部を除去し、結局、第1 の地路級、海域化されたa-SIE、n 層をエッチン グする。

【0093】(8)第2の金属層として、Mo薄膜50/ 0A、Al薄膜1μm、Mo薄膜300Aをスパッター 装置により成験する。

(0094) (9) ウエットエッチングを用いたフォト リソグラフィー法により、パイフス配着 19とパターン 20 形成する。四17 (a) はこの場合の模式的平面図を示 す。この時、レジストパターンは、同時にスイッチ丁F 下 SD 電電 21、及び信号配名 2 が形成される模型 は、失々のパターンを包括する最状仮域 4 6 として数

(0095) (10) 兩点、ウエットエッテングを用い たフォトリングラフィー地により、スイッチ下FT S D電極21、信号線20をパターン形成する。引き位い で、同一レジストパターンでRIEを用いて「調を胎 まする。回17 (b) はこの場合の様式的平面図を示 す。この帳、レジストパターンは、同時にMIS型PD 部の上電低となる領線、及びパイアス線19を包括する 最大領域47として預す。なお、(9)の工程と(1 0)の工程は、単純に入れ増えることが可能である。 (0096) (11) RIE或いはCDDを用いたフォー カリングラフィー社法により、第1の総辞版14、a-S 1層を除去し、素子間分離を行う。図17 (c) はこの 場合の成式的平面図を示す。この時、第1の総辞版14 は多ずも影響する必要はなく、a-Si膜のみを除去 するだけでも十分である。

【0097】 (12) 保護層30として、SIN膜25 00AをプラズマCVD装置により成膜する

【0098】 (13) R1E或いはCDEを用いたフォトリングラフィー法により、配線引き出し部等を属出させる。

【0099】(14) 蛍光体層32を接着剤(有機樹脂層31)等で張り合わせる。以上により本実施形態の飲料線検出装置が完成する。

【0100】 (第5の実施形盤) 次に、本発明の第5の 実施形態について説明する。第5の実施形態では、第450

の実施形態の設造方法を関係化することが可能な形態に ついて収明する。具体的には、第4の実施形態の (4) の工程と (5) の工程を同時に処理するぞにより設設工 程を開始化することが可能である。 図18 は本実施形臼 の提式的平面図を示す。 なみ、 図18は、国業の相處を ます。 図中1はMIS型PD4、2はスイッチTFT 第、3はスイッチTFTの駆動配凸、4は個号凸、5 校 バイアス配数である。

イブスに競も、値が回4年でれておりなかった。 (3102) こでで、腕1から明らかなようにスイッ チTFTのテャネル部において、第2の地級回16とや 球体割15の一部が、第4の実施市線の回13に示する。 うに設定を有しておらず、約一マスクを用いて四一工型 マエッテングされた形状を示している。これは、チャネ ル長を窓施化する上では、設定しい構造である。即ち、 マスクの重ね合せ抗変に必要なマージンが削除できるた かである。

[0103]次に、未実施部盤の設定方法でいて認切 する。まず、(1)の工程から(3)の工程は34ので 施が基と同様である。その位、RIE女いはCDEを同 いたフォトリングラフィー法により、スイッチ下下Tご あ記録13とバイフス配り19の交差623。及びMI S型FD部の下電信11とパイアス配の19の交差634 3、及び信号線20とスイッチ下下団防配の13の突 差345以外の第2の地線観を練去すると炎に、スイッ チ下下T、5D電信21を包括した最快銀过48の学び 体TI15を5000人程度映画する。

【0104】図20はこの場合の1期以の相求的平面は を示す。また、図21は関20のA一A能における配金 的斯面図を示す。なお、圏21は対比較いはびむ加工場の 様子を示す。図中、51世レジストである。レジストを 1としてはハーフトーンマスのないはそれに頭色したマ スクが用いられ、膜原丁1、丁2部を形成する。ドライ エッチング中にレジストがT2分の頭点りを唱こすと、 報告部分がエッチングと始める。

【6105】即ち、規原下2部の第2の絶過級を除法する同に、レジスト間口部は下2歳約り相当の時間でロー SI園がエッチングされるびになる。 ぐこで、T2駅口 モエッチング条件に合せて選択するびにより所型のロー SI層の除去膜原を設計できる。その後、第4の実施形 盤の(6)の工程に戻り、以降は第4の実施形盤と同様 の処理を行う。この結果、第4の実施形態の(4)の工 程と(5)の工程が一括処理で実現可能となり、工程磁 を削減でき、それに伴い歩留りを向上でき、低価格化を も達成で会る。

【0106】 (第6の実施形盤) 次に、本発明の第6の 実施形態について説明する。 第6の実施形態では、 夏 に、感度向上を実現可能なMIS型PDを用いた放射線 検出装置について説明する。図22は本実施形態の模式 10 的平面図である。図22は1画楽の構成を示す。図中1 はMIS型PD部、2はスイッチTFT部、3はスイッ チTFTの駆動配線、4は信号線、5はパイアス配線で SS.

【0107】 図23は図22のA-A線における模式的 断面図を示す。図中10はガラス基板(絶縁基板)、1 1はMIS型PD部の下電灯、12はスイッチTFTゲ - ト電枢、14は第1の絶縁殿、15は半導体間、17 はオーミックコンタクト門、18はコンタクトホール、 19はパイアス配線、20は信号線、21はスイッチT 20 FT SD電板、22は沃明遊飯館、30は保護門、3. 1は有機樹脂間、32は蛍光体層である。なお、図23 におけるパイアス配線19、信号線20、図22におけ るパイアス配線5、信号線4にそれぞれ対応する。 [0108] 本実施形態では、スイッチTFT駆動配線

13とパイアス配線19との交差部、及びスイッチTF T駆動配線13と信号線20との交差部は、第4の実施 形據と同様に第1の絶縁的14、半等体層15、第2の 絶縁膜16を介して構成されている。この結果、信号標 の奇生容量であるC2容級を15~20%程度低減で を、ICノイズ、信号総フィズを単独で低減できる。

【0109】また、透明導幅膜22をオーミックコンタ クト層17上に形成しているので、オーミックコンタク ト暦17の機能であるホールブロッキング機能と電極似 能を、夫々、n'膜と透明滋無牒22に機能分離するこ とができる。そのため、n'膜を薄膜化することが可能 となり、オーミックコンタクト層17での光吸収を低口 でき、信号成分の10%以上の向上、即ち、感度の向上 を達成することがで会み、

【0110】また、スイッチTFT部の半導体口15、 特に、スイッチTFT SD電板21下の半導体四15 が薄膜化されているため、従来、スイッチTFT SD 電極下に形成される直列抵抗がON抵抗を増大させてい たが、スイッチTFT SD電振下の半導体層15が段 **政化されることにより、TFT転送能力を向上で包、小** 型TFTの実現が可能となる。根路ではあるが、W/L で半分に縮小可能である。このことは、PD部の関ロロ を向上でき、一方、信号変換素子の半導体層を厚膜化す ることができるため、信母成分を大きく改善できる。

【0111】更に、スイッチTFTのチャネル部が、以 50

空を弦らず形成されるため、従来のエッチングによりび 成されるTFTに比較して、TFT特性、即ち、閾値〇 圧、ON、OFF抵抗の均一性を向上できる。例えば、 協信意圧のパラッキが±1.5V以上あったものが、± 1. 0 V程度に改善でき、その結及 ON/OFF GE のマージンを低減でき、低消費電力化が可能となる。 [0112] 次に、本実施形盤の銀道方法を翻23、圏

18

24、図16~図17を参照して説明する。本実施形〇 では、以下の工程で製造を行う。

【0113】(1)まず、ガラス基額10上に第1の合 展層として、A1-Nd薄膜2500A、Mo薄膜30 0 人の積層膜をスパッター装置により成膜する。 【0114】(2) ウエットエッチングを用いたフォト

リソグラフィー法により、スイッチTFT駆助配口1 3、スイッチTFTゲート電紅12、及びMIS壁PD 部の下電机11をパターン形成する (図16 (a) 〇 **3**

[0115] (3) 第1の絶録以14としてSIN口、 半導体層15としてα-SIQ、第2の絶縁以16とし TSIN層をプラズマCVD装置により、美々2500

A, 8000A, 2000A ABSTS. [0116] (4) RIE或いはCDEを用いたフォト リソグラフィー法により、スイッチTFTのチャネル部 41、及びスイッチTFT駆助配印13とパイアス配印 19の交差部42、及びMIS型PD部の下電灯11と パイアス記線19の交差部43、及び信号線20とスイ ッチTFT駆動配線13の交差部45以外の第2の絶⑤ 媒を除去する (図16 (b) 参照)。

[0117] (6) RIE或いはCDEを用いたフォト リソグラフィー法により、スイッチTFT SDQ配2 1を包括した領域48の半導体門15を500A程度除 去する (図16 (c) 参照) 。この頃、(4) の工意と (5) の工程を入れ替えてもよい。このように工程を入 れ替えると、最初の(5)の工程で島状領域48の貸2 の絶縁膜を除去し、次の(4)の工程で各交差部42、 43、45以外の第2の絶録順と島状領以48の6-5 1層を除去するびになる。

[0118] (6) オーミックコンタクト口17とし て、n'層をプラズマCVD装置により300人成置す B.

【0119】 (7) RIE蛇いはCDEを用いたファト リソグラフィー法によりコンタクトホール18を形成す る (図16 (d) 参照)。この噂、コンタクトホール1 8は、良好なテーパー形状を実現するため、(4)の工 程で第2の絶縁膜を除去し、(6)の工图でαーS1□ の一部を除去し、結局、第1の絶景口、容暇化された @ -SIC atCをエッチングでる。

【0120】 (8) 第2の金属川として、Mo粒口50 OA、A 1 草底 1 µm、M o 草原 3 0 0 A をスパッター 枝口により成囚する。

【0121】(9)ウエットエッチングを用いたフォト リソグラフィー法により、パイアス配線19をパターン 形成する (817 (a)を開)。この時、レジストパターンは、同時にスイッチTFT SD電信21及び信号 線20が形成される版域技夫々のパターンを包括する局 状領域46として強立。

【0122】 (10) MIS型PD部の上部電極として、1TO薄膜400Aをスパッター装置により成膜する。

【0123】 (11) ウエットエッチングを用いたフォ 10 トリングラフィー法により、MIS型PD部の透明等で 域 (上部電極) 22を形成する。図24はこの場合の紅 式的平面図を示す。

【0124】(12) 再放、ウエットエッチングを用いたフォトリングラフィー技により、スイッチTFT S D電極21、信号線20をパグラン形成する、引き値以て、同一レジストパターンでRIEを用いての「膜を除去する(図17(b) 参加)。この時、レジストパターンは、同時大帆15型FDの上電極となる収敛及びパイプス線19を包括する領域を島状領域47として残す。【0125】(13) RIE或いはCDEを用いたフォトリングラフィー技により、第1の後5隊。a-Si面を除去し、衆子同分離を行う(図17(c) 参加)。この時、第1の後8隊は必ずしも除去する必要はなく、a-Si膜の多様検索するが見ても十分である。

【0126】 (14) 保護層30として、SIN膜25 00人をプラズマCVD装置により成膜する。

【0127】(15) RIE式いはCDEを用いたフォトリングラフィー法により、配練引き出し部等を解出させる。

【0128】(16) 蛍光体層32を接着剤(有機樹門層31)等で張り合わせる。以上により本実施形態の飲料線は出装度が完成する。

[0129] 在お、本実施形態の設造方法は、以下のような様々な変形が可能である。例えば、(9) の工程に引き続いて(12) の工程、(10) の工程、(11) の工程の領に入れ替えることが原理的に可能である。変た、この際、上述の順序におわて(2) の工程と(2) の工程を入れ替えることも可能である。

(8) の工想、(8) の工程、対き扱いて(10) の工題、(11) の工型、(8) の工程、(9) の工程、(11) の工程、(8) の工程、(9) の工程、(12) の工程を入れ行列、(9) の工程、(12) の工程を入れ行列、(10) の工程、(11) の工程、(11) の工程、(7) の工程、(11) の工程、(12) の工程の原に入れ替えることもで会、この時、同様に(9) の工程 (2) の工程の原に入れ替えることもで会、この時、同様に(9) の工程 (2) の工程の のこので、同様に(2) の工程の のこので、可能に(2) の工程の のこので、可能に(2) の工程の のこので、可能に入れ替えることもで会、この時、可能に(2) の工程を入れ替えることも可能である。

【0131】また、(8) の工程に引き放いて(0) の 工程のパイアス配線19の形成と、(12) の工程のス 50 イッチ下FT SD電機21の形成、個号酸20の形成 を一度に行い、その酸、スイッチ下FTのチャネル節の n、娘を除去し、その私、(10)の工程と(11)の 工程を説助させる事により、同様に設造可能である。こ の時、(10)の工程、(11)の工程は、(8)の工 程の敵に処理する移ち可能である。

【0132】上述の様に本実施形態は、製造装置及び以 造プロセスの個性を考点して、工程入れ替え等の変更が 可能である。

[0.133]

【矢明の効果】以上説明したように本発明によれば、位 引減とスイッチ下下下駆動配離との配線交差部を第1の 起線層、半等作用、第2の起線の視線を第4のでは により、配線交差部で形成される寄生容量を低対でき、 伝号線ノイズ、1 にノイスを成対できる。更に、11回の 視線であるホールプロッキング機能と電極機関は、突 々、、1 歳と近明等環膜に機能が2行することにより、の 減を汚成化にき、光入射効率を向上できる。即ち、保守 成分、ノイズ成分を失れた影響を表えることなく、単位 で向上でき、数条射効率を向上できる。即ち、保守 で向上でき、数条が開発を表えることなく、単位 で向上でき、数条の向上を建設できる。

(0.134) また、MIS選PDとスイッテ下FTを印 1の総録別、半導体門、第2の総規即の領別制設から、 前便に設造可能であり、物た、MIS選PDの単等体門 とスイッテ丁FTの半導体間の間原をPD部は厚頭配で を、TFT部は再限化できるため、高級成なFPDを買 取できる。更に、スイッチ丁FTは、ディ米川接を安定 に製造できるため、低価体、高歩音位り、更には、低品 現電力化FPDの実現とロった効果がもあ。

[図1]本発明の第1の実施形態を示す根式的平面圏で ある。

【図2】図1のA-A線における模式的斯面図である。

【図3】図1のB-B線における模式的新面図である。 【図4】図1のC-C線における模式的新面図である。

【図5】図1の実施形態の製造方法を説明する圏でひ

【図6】図1の実施形態の銀造方法を説明する圏でひ め。

[図7] 本発明の第2の実施形態の鍛造方法を説明する ための際での為。

【図8】図6のA-A線における根式的所面圏である。 【図9】本発明の第3の実施形線を示す模式的平面圏である。

【図10】図9のA-A線における模式的斯面翻でひ

【図11】第3の実施形態の設造方法を説明するための 图で込む。

【図12】本発明の第4の実施形譲を示す模式的平面回 である。

【図13】図12のA-A線における模式的新面観でふ

(12) 15 半導体層 第2の絶縁層 【図14】図12のB-B線における模式的断面図であ 16 17 オーミックコンタクト層 【図15】図12のC-C線における模式的断面図であ 18 コンタクトホール ŏ. 19 パイアス配線 信号線。 【図16】第4の実施形態の製造方法を説明する図であ 20 スイッチTFT SD電極 ٥. 21 【図17】第4の実施形態の製造方法を説明する図であ 22 透明遊戲廳 3 0 保練書 【図18】本発明の第5の実施形態を示す模式的平面體 10 3 1 有機樹脂屬 である. 32 **蛍光体罩** 41 スイッチTFTチャネル部 【図19】図18のA-A線における模式的断面図であ 4 2 スイッチTFT駆動配線とパイアス配線の交差 【図20】第5の実施形態の製造方法を説明するための MIS型PDの下電板とパイアス配線の交差部 図である。 43 【図21】図20のA-A線における模式的斯面図であ 44 信号線部 信号線とスイッチTFT駆動配線の交差部 4 5 スイッチTFT SD電極と信号線の領域 【図22】本発明の第6の実施形態を示す模式的斯面図 46 パイアス記線とMIS型PDの上電極部の領域 である. 4 7 スイッチTFT・SD電極の領域 【図23】図22のA-A線における模式的断面図であ 28 4.8 5 1 レジスト 光電交換案子部 【図24】第6の実施形態の製造方法を説明するための 101 スイッチTFT部 図である。 102 【図25】従来のFPDを示す等価回路図である。 103 スイッチTFT原動配着 依丹墓: 【図26】従来のM.I S型PDを用いた場合の1回案の 104 パイアス記録 模式的平面図である。 105 【図27】図26の模式的断面図である。 3 0 6 信長机理何數 【図28】 従来のMIS型PDを用いた場合の1ピット 107 TFT駆動回路 の等価回路図である。 108 A/D交換部 【符号の説明】 CI MIS型PDの合成容量 MIS型PD包 C 2 信号線に形成される寄生容量 スイッチTFT部 V s センサパイアス電位・ スイッチTFTの図の配館 ٧r センサリセット保佐 MIS型PDのVs/Vr切り替えスイッチ 信号線 転送TFTのON/OFF切り替えスイッチ パイアス配舗 SW2

SW3

Vont

TI. TZ

[883]

10

11

13

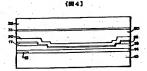
ガラス基板

第1の絶縁騰

MIS型PDの下電響

スイッチTFTゲート伝統

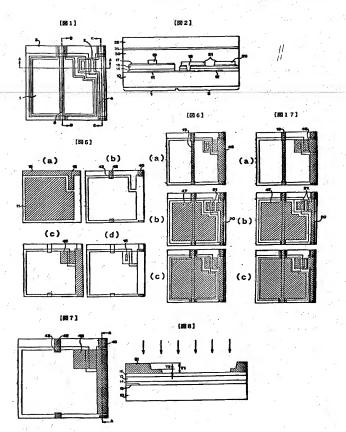
スイッチTFT取動配義

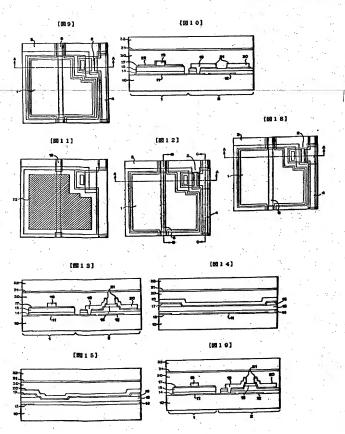


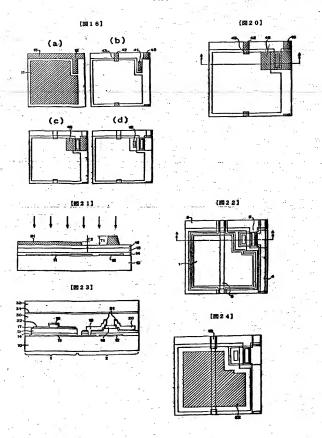
俗号載りセットスイッチ

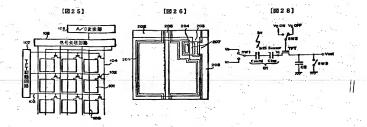
レジスト膜弾

出力電圧 電位差

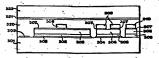








(MZ 7)



フロントページの統合

(51) Int. C1.		識別記号	FI		
HOIL	31/09		H01L	31/10	
	31/10			31/00	
H 0 4 N	6/82	4.		29/78	
	5/335				

F 夕一ム(参考) 20088 EE01 EE29 FF02 FF04 G519 1105 J132 J133 J137 LL11 LL12 LL15 4H118 AB01 BA05 CA02 FB03 FB13

> 5C024 AX12 AX16 CX03 CY47 GX03 5F049 MA01 MB05 NA01 NA04 NAI5

NBOS RADA RADE SSOI SZZO UADI UAD7 UA14 WAD7

5F088 AAO1 ABO5 BAO1 BAO8 BBO3

BB07 EA04 EA08 EA14 EA16 GA02 HA15 HA20 KA08 KA08

KAIO LAO7

5F110 AA30 BB09 CC07 DD02 EE04 EE06 EE14 FF03 FF30 GG02

GG15 GG24 GG45 HK08 HK04 HK09 HK22 HK33 HK35 NN94

NN24 NN35 NN71

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:			
☐ BLACK BORDERS			
☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES			
☐ FADED TEXT OR DRAWING			
D'BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING			
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES			
☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS			
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS			
LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT			
REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY			
OTHER:			

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.